

THRUST BEARING STRUCTURE FOR SCROLL COMPRESSOR

Patent Number: JP2176178
Publication date: 1990-07-09
Inventor(s): IWASHITA HIROSHI
Applicant(s):: MITSUI SEIKI KOGYO CO LTD
Requested Patent:  JP2176178
Application Number: JP19880329420 19881228
Priority Number(s):
IPC Classification: F04C18/02
EC Classification:
Equivalents: JP2756806B2

Abstract

PURPOSE: To obtain sufficient resistance against thrust face as well as improve abrasion resistance so as to reduce vibration and noise by forming thrust parts on both thrust sides of the end plate of a turning scroll 9 and providing carbon rings, ring members, touching the thrust parts.

CONSTITUTION: A thrust part 2, resistant in both corrosion and abrasion, coated with a member containing sub components such as molybdenum, chrome, silicon and carbon in the basic composition of cobalt or nickel is formed on the thrust face side of the end plate of a turning scroll 9. A carbon ring 3, a ring member, touching the thrust part 2 supported on the casing 11 side, formed by hardening carbon fiber stacked in a concentric circle with a resin agent is provided. As a result, sufficient resistance against thrust force can be obtained as well as abrasion resistance is remarkably improved, and thus vibration and noise are reduced.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A)

平2-176178

⑮ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)7月9日

F 04 C 18/02

3 1 1 H

7367-3H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑯ 発明の名称 スクロール圧縮機のスラスト軸受構造

⑰ 特 願 昭63-329420

⑱ 出 願 昭63(1988)12月28日

⑲ 発 明 者 岩 下 浩

埼玉県比企郡川島町八幡6丁目13番地 三井精機工業株式会社川島工場内

⑳ 出 願 人 三井精機工業株式会社

東京都中央区日本橋室町3丁目1番20号

㉑ 代 理 人 弁理士 滝 川 敏

明 細 書

1. 発明の名称

スクロール圧縮機のスラスト軸受構造

2. 特許請求の範囲

(1) ケーシング側に固定され螺旋状のラップを立設形成する固定スクロールと、該固定スクロールのラップと噛合するラップを有し旋回移動して前記固定スクロールとの間で密閉圧縮室を形成すると共に前記ケーシング側にスラスト支持される旋回スクロールとを有するスクロール圧縮機のスラスト軸受構造において、前記旋回スクロールの筒板のスラスト面側に耐食性、耐磨耗性を兼ね備し、コバルト又はニッケルを基本組成にモリブデン、クロム、珪素、炭素等の副成分を含有せしめた部材で覆われたスラスト部を形成すると共に、前記ケーシング側に支持されて前記スラスト部に当接するリング状部材であってカーボン繊維を同心円状に積重したものを樹脂剤で固めてなるカーボンリングを設けることを特徴とするスクロール

圧縮機のスラスト軸受構造。

(2) 前記カーボンリングがそのスラスト面側に環状溝を形成すると共に、該環状溝に連通する流水路の貫通孔を有するものからなる特許請求の範囲第1項に記載のスクロール圧縮機のスラスト軸受構造。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はケーシング側にスラスト支持される旋回スクロールを有するスクロール圧縮機のスラスト軸受構造に関する。

(従来の技術)

スクロール圧縮機は固定スクロールと旋回スクロールのラップ間に密閉圧縮室を形成し吸入した空気を過圧に圧縮して吐出するように形成される。固定スクロールはケーシング側に固定されるが、旋回スクロールは旋回運動するため移動可能に支持されると共に旋回スクロールに付加されるスラスト荷重は前記ケーシングで旋回スクロールの筒板周縁を支持してスラスト受けるようにしている

ものが多い。以上の構造のものにおけるスラスト軸受構造としては、旋回スクロールの基板の周にステンレス材又はセラミックス材からなるリング状部材を固定すると共に、これ等の部材に当接する普通のカーボンリング、セラミックスリング、銅リング等をケーシング側に支持する構造のものが採用されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

水冷式のスクロール圧縮機の場合には防錆上前記した如くステンレス材等を使用することになるが、ステンレス材は硬度上げが一般にできず硬度不足により早期摩耗する場合が多い。ステンレス材でも硬度を上げることのできるものもあるが、この種のものでは防錆効果が低下し、水冷式用には採用されない。またセラミックス材のものは急激な温度上昇によりクラックが入り易い。従って暖機運転をする必要があり、面倒である。

またスラスト部が摩耗すると旋回スクロールの軸線方向に隙間が生じ、圧縮性能が低下すると共に、振動、騒音発生の問題点が生ずる。

選したものを樹脂剤で固めてなるカーボンリングを設けてなるスクロール圧縮機のスラスト軸受構造を構成するものである。

〔作用〕

旋回スクロールの基板の周縁部のスラスト面は前記のように耐食性、耐摩耗性に優れた部材により被覆される。一方、カーボン繊維を同心円状に積重したカーボンリングが前記部材面に当接する。前記部材の存在と摺動方向に直交する方向に積重して並べられたカーボン繊維の配列構造によりスラスト面の耐摩耗性が飛躍的に向上する。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面に基づき説明する。

構造説明に先立って旋回スクロール基板のスラスト側の周縁部に設けられる耐食性および耐摩耗性に優れた部材の特性について説明する。

本部材はトリバロイ(TORIBALLOY、米国キヤボット社の登録商標)と呼ばれるもので、プラズマ溶射用又は粉末冶金用の粉末として、又表面硬化用溶接棒、溶解原料、鋳造原料として使

本発明は以上の問題点を解決するもので、スラスト力に十分耐えられると共に耐摩耗性が極めて向上し、振動、騒音発生も少ないスクロール圧縮機のスラスト軸受構造を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は以上の目的を達成するためにケーシング側に固定された螺旋状のラップを立設形成する固定スクロールと、該固定スクロールのラップと噛合するラップを有し旋回移動して前記固定スクロールとの間で密閉圧縮室を形成すると共に前記ケーシング側にスラスト支持される旋回スクロールとを有するスクロール圧縮機のスラスト軸受構造において、前記旋回スクロールの基板のスラスト面側に耐食性、耐摩耗性を兼備し、コバルト又はニッケルを基本組成としモリブデン、クロム、珪素、炭素等の副成分を含有せしめた部材で覆われたスラスト部を形成すると共に、前記ケーシング側に支持されて前記スラスト部に当接するリング状部材であって、カーボン繊維を同心円状に積

用されるものである。従ってある部材の表面に溶射堆積することが出来ると共に単体成形品として製造可能のものである。その成分としてはコバルト又はニッケルを基本組成としモリブデン、クロム、珪素、炭素等を含有しているものである。特性としては耐食性および耐摩耗性に優れ、例えば耐食性に関してはステライトと比較した場合HCL水溶液の場合3桁位小さい値を示すことが実証されている。また耐摩耗性については工具鋼、低合金鋼、黄銅、アルミ合金、スーパーロイ、黒鉛等との間で低い摩擦係数を示し、炭化物又はセラミックスに対してはそれ自体は勿論相手側の摩耗も著しく減少させる特性を有している。またトリバロイはカーバイト工具、アルミ化合物、炭化ケイ素等の研削ホイールを用いて容易に仕上げる事が出来ダイヤモンド研削ホイールは必要としない。

次に、第1図により本実施例が適用されているスクロール圧縮機の概要構造を説明する。

螺旋状のラップ14を立設形成する固定スクロ

ール13は固定側のケーシング11に固定される。同じく螺旋状のラップ12を有する旋回スクロール9は固定スクロール13と噛合し旋回移動しながら密閉圧縮室15を形成し、所定圧力に圧縮された圧縮媒体(空気等)を吐出口16より吐出する。旋回スクロール9のボス部19には軸受20を介しクランク軸21が嵌入される。クランク軸は回転22の先端側に偏心して形成され旋回スクロール9を旋回移動させる。また回転軸22は軸受23, 24を介し、ケーシング11に枢支され図示しない回転機構により回転される。旋回スクロール9のボス部19のまわりにはオルダム継手17が設けられ、オルダム継手17の爪(図示しない)は旋回スクロール9の溝18およびこれと直交してケーシング11側に設けられている溝(図示しない)に係止し、旋回スクロール9の移動を所定軌道に沿うように拘束している。

旋回スクロール9の筒板の周縁部にはスラスト部が形成され、これにはカーボンリング3が当接している。これ等の詳細構造を第2図により説明

第3図および第4図に示す如き形状のものからなる。すなわち第5図に示す如く、カーボンリング3はカーボン繊維4を同心円状に積重して筒状体としエポキシ樹脂剤で固めたカーボンリング母材3Aをa a線乃至k k線の如く輪切りにしたものからなり、カーボン繊維4の方向はリング状部材の軸線方向に沿って形成される。この方向は第2図に示す如く、旋回スクロール9の旋回移動方向と直交する。カーボンリング3のトリパロイ1と当接する表面側には環状溝5が形成されると共に、これに連通する貫通孔6が設けられている。貫通孔6はカーボンリング3がアダプタ10に嵌入された際に貫通孔7と連通する。カーボンリング3のカーボン繊維4を前記の如き方向に配列したものを採用したのは第5図に示す如く製作し易いことと耐摩耗性の点においてこのような配列をとる方が優れることが実証されたためである。

以上の構造により旋回スクロール9が旋回移動するとトリパロイ1とカーボンリング3とが接触し合うと共に旋回スクロール9のスラスト力がカ

する。

前記スラスト部は筒板に固定された環状のスラスト部材2とこのスラスト面側に溶射されて付着されたトリパロイ1の被膜から形成される。スラスト部材2は本実施例では焼の入らない、すなわち防錆効果のあるステンレス部材からなり、トリパロイ1は前記した如き特性を有するものである。勿論スラスト部材2を使用しないでスラスト部を全部トリパロイで形成してもよいが溶射で十分のためとコスト低減のため本実施例ではトリパロイ1の溶射被膜を採用した。

ケーシング11には円板状のアダプタ10が固定される。アダプタ10は防錆効果のあるステンレス材からなり、その周縁側にはカーボンリング3が底着されるための円周溝が形成される。また該円周溝に連通する貫通孔7が設けられ、貫通孔7はケーシング11に設けられた通路8に連通する。通路8には例えば冷却水用の配管が連通する。

カーボンリング3は前記スラスト部のトリパロイ1と当接する位置に配置されるリング状部材で

カーボンリング3とトリパロイ1との当接面に作用する。すなわち両者の当接面にスラスト力とすべり摩擦力が作用することになる。トリパロイ1および前記形状のカーボンリング3はいずれもこれ等の力に対し、十分な強度を有し、ほとんど摩耗が生じない。また冷却水に対しても十分な耐食性および防錆性があり十分な耐食性を有することが実証されている。耐摩耗性に依るため永年の使用によっても旋回スクロール9の軸線方向の隙間がほとんど変化せず、この部分からの振動、騒音の発生もない。

(発明の効果)

以上の説明によって明らかな如く、本発明によればスラスト力に十分耐えられと共に、耐摩耗性が極めて向上し、振動、騒音も少ない効果を上げることができる。

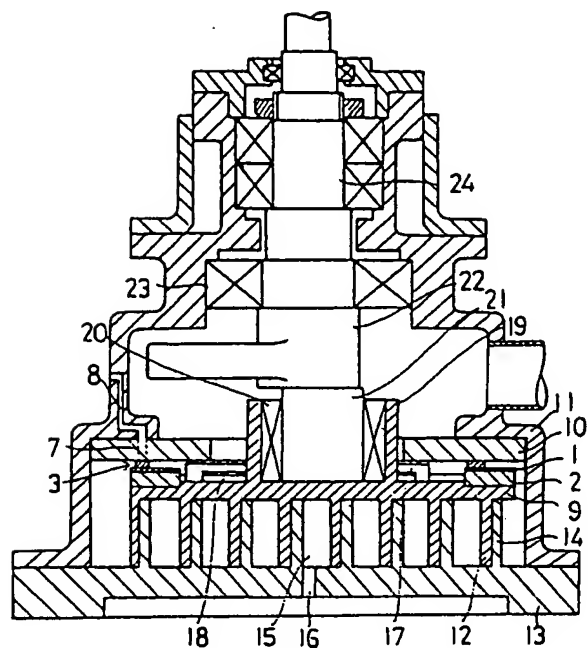
4. 図面の簡単な説明

第1図は本実施例の適用されるスクロール圧縮機の概要構造を示す軸断面図、第2図は実施例の詳細構造を示す一部断面図、第3図は実施例に使

第 1 図

用されるカーボンリングの平面図、第4図は第3図のⅣ-Ⅳ線拡大断面図、第5図はカーボンリングを作成するためのカーボンリング母材を示す軸断面図である。

1・・・トリバロイ、2・・・スラスト部材、
3・・・カーボンリング、4・・・カーボン繊維、
5・・・環状溝、6、7・・・貫通孔、8・・・
通路、9・・・旋回スクロール、10・・・アダ
プタ、11・・・ケーシング、12、14・・・
ラップ、13・・・固定スクロール、15・・・
密閉圧縮室、16・・・吐出口、17・・・オル
ダム継手。



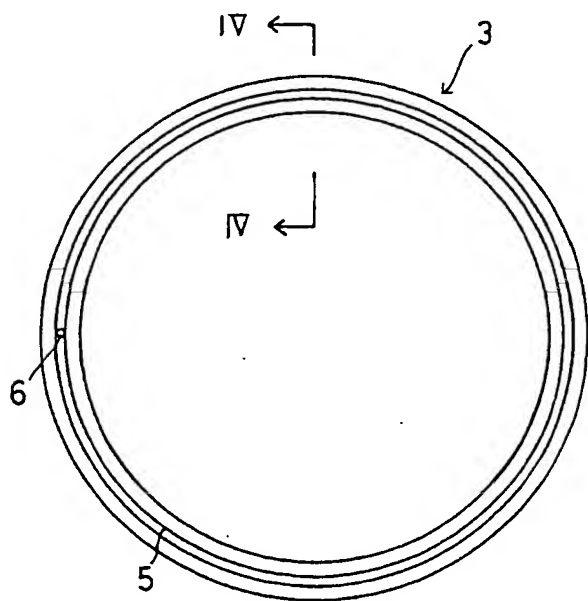
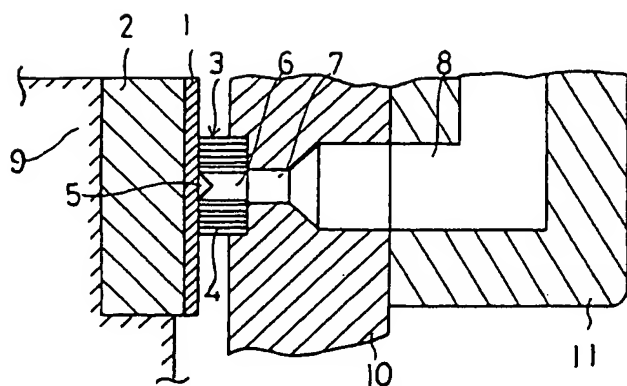
特許出願人

三井精機工業株式会社

代理人 弁理士 瀧川 敏

第 3 図

第 2 図



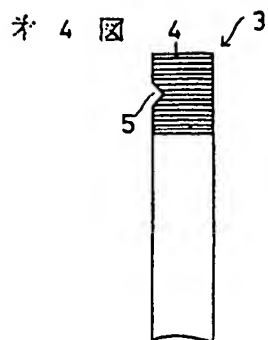


図 5

